

## 6. Conclusões

A produção de arroz está, mundialmente, cada vez mais focada em otimizar o rendimento da cultura, aumentando a produção, reduzindo custos e minimizando os riscos de poluição para o meio ambiente (Zhang *et al*, 2007). Foi com o objectivo de testar um produto que poderá representar uma mais valia na produção de arroz e uma vantagem em termos ambientais que se desenvolveu este estudo, sem esquecer que a qualidade do produto final deverá ser sempre uma prioridade.

Os resultados do ensaio permitiram concluir que ao aplicar quatro doses de clinoptilolita, correspondentes a 0, 250, 500 e 750 kg ha<sup>-1</sup>, não se obtiveram acréscimos significativos na produção, tanto na variedade Ariete como na variedade Eurosis.

Estatisticamente o efeito da clinoptilolita foi significativo, ao nível de 95%, apenas nas componentes relativas ao número de panículas produtivas e peso do grão (mg). Nas restantes componentes avaliadas não foi possível encontrar diferenças significativas para os níveis utilizados de clinoptilolita.

De uma forma geral, o Eurosis foi mais produtivo que o Ariete, e até à avaliação do número de panículas produtivas respondeu melhor à clinoptilolita para a dose recomendada pelo fabricante. Para as restantes componentes da produção e produção de grão, deixou de haver uma resposta favorável à dose

de 500 kg recomendada pelo fabricante e passou a existir um rendimento superior para uma aplicação de 250 kg de Cp por hectare. A variedade Ariete, em geral, também manteve sempre o mesmo comportamento e obteve melhores resultados com a dose recomendada.

É importante salientar que o ensaio decorreu nas condições climáticas descritas no trabalho, específicas desse ano, condicionando a época de sementeira. Foi realizada apenas uma adubação de cobertura, tendo-se verificado um défice de azoto que terá prejudicado a produção. Além disso, segundo Jha e Hayashi (2009), o  $\text{NH}_4^+$ , ao ser retido na estrutura da clinoptilolita, fica muitas vezes inacessível às bactérias nitrificantes devido à dimensão reduzida dos poros (4 - 5 Ångstrom (Å)) da estrutura cristalina, o que neste caso pode ter acentuado a dificuldade de planta aceder ao azoto existente. A extrapolação destes resultados para outras condições deve ser, portanto, encarada cuidadosamente. É ainda essencial salientar o facto deste estudo ter abrangido apenas um ano agrícola e o produto ter uma duração no solo de aproximadamente cinco anos, o que poderá limitar os resultados obtidos (Bekkum, 1991).

De qualquer forma, é possível afirmar que o produto tem interesse indiscutível, actuando como condicionador do solo e funcionando como libertador de catiões. Tal foi objecto de estudo de autores como Bernardi (2005), para culturas mais intensivas, nomeadamente as que se realizam em ambientes protegidos, sendo usado principalmente como substrato, ou com

incorporações na ordem das 8 e 16 t ha<sup>-1</sup> (Kavoosi, 2007) e sempre conjugado com uma adubação apropriada. Em alternativa, por exemplo, para culturas mais extensivas, é ainda interessante a sua utilização como “capa” envolvente para adubos de libertação lenta, em que o contacto mais próximo com os nutrientes facilita a sua migração e acesso às culturas, ou ainda saturado com azoto na forma amoniacal, substituindo a adubação azotada (Jha e Hayashi, 2009).

No caso do arroz, como foi referido anteriormente, a clinoptilolita poderá ainda ser uma solução para solos com problemas de salinidade, o que acontece muitas vezes nos canteiros onde se cultiva o arroz, nos estuários dos rios. Segundo Inglezakis *et al.* (2003), a presença de clinoptilolita no solo a médio/longo prazo poderá acidificá-lo devido à retenção de parte do sódio, que origina um abaixamento do pH.

Apesar dos benefícios que a Cp apresenta, nomeadamente como condicionador do solo, conforme refere Kang (1997), a utilização de zeolitas faz sentido essencialmente em países que possuam o minério, devido aos elevados custos associados em transporte e mão-de-obra.